


[my account](#) [learning center](#) [patent cart](#) [document ca](#)

home

research ▾

patents ▾

alerts ▾

documents ▾

## Format Examples

### US Patent

US6024053 or 6024053

### US Design Patent

D0318249

### US Plant Patents

PP8901

### US Reissue

RE35312

### US SIR

H1523

### US Patent Applications

20020012233

### World Patents

WO04001234 or WO2004012345

### European

EP1067252

### Great Britain

GB2018332

### German

DE29980239

### Nerac Document Number (NDN)

certain NDN numbers can be used  
for patents

[view examples](#)


6.0 recommended  
Win98SE/2000/XP

## Patent Ordering

[help](#)
**Enter Patent Type and Number:** optional reference note




☐ Add patent to cart automatically. If you  
uncheck this box then you must *click on*  
Publication number and view abstract to Add to  
Cart.

94 Patent(s) in Cart

## Patent Abstract

[Add to cart](#)

GER 2002-11-28 10123867

### BRENNSTOFFEINSPRITZVENTIL

**INVENTOR-** Dantes, Guenter 71735 Eberdingen DE

**INVENTOR-** Nowak, Detlef 74199 Untergruppenbach  
DE

**APPLICANT-** Robert Bosch GmbH 70469 Stuttgart DE

**PATENT NUMBER-** 10123867/DE-A1

**PATENT APPLICATION NUMBER-** 10123867

**DATE FILED-** 2001-05-16

**DOCUMENT TYPE-** A1, DOCUMENT LAID OPEN (FIRST  
PUBLICATION)

**PUBLICATION DATE-** 2002-11-28

**INTERNATIONAL PATENT CLASS-** F02M06116;  
F02M05106; F02B07704; F02M04304; F02M05106B2E2;  
F02M06116D; F02M06500F1

**PATENT APPLICATION PRIORITY-** 10123867, A

**PRIORITY COUNTRY CODE-** DE, Germany, Ged. Rep. of

**PRIORITY DATE-** 2001-05-16

**FILING LANGUAGE-** German

**LANGUAGE-** German NDN- 203-0504-0554-7

**EXEMPLARY CLAIMS-** 1. Brennstoffeinspritzventil (1) for  
Brennstoffeinspritzanlagen of Brennkraftmaschinen with an  
Aktor (10), one with the Aktor (10) in Wirkverbindung of  
standing valve needle (3) to the activity of a  
Ventilschlieo"koerpers (4), that forms a dense seat together  
with a valve seat (6) trained at a valve seat body (5),  
several Abspritzoeffnungen (7), that is trained in the valve

seat body (5), and a central fuel supply (16) through it marked, that the Brennstoffeinspritzventil (1) shows a support popularity (40), which over a management (44);47, with an interior (46) of the Brennstoffeinspritzventils (1) in connection stands. 2. Brennstoffeinspritzventil after claim 1, marked by it, that the support popularity (40) is parallel to the central fuel supply (16) angeordnet. 3. Brennstoffeinspritzventil after claim 1 or 2, marked by it, that the support popularity (40) includes a Zulaufstutzen (42), in which a filter element (41) is angeordnet. 4. Brennstoffeinspritzventil after one of the claims 1 to 3, marked by it, that the Zulaufstutzen (42) with a dispatcher management verbindbar and with this by means of a dense element (43) is sealed. 5. Brennstoffeinspritzventil after one of the claims 1 to 4, marked by it, that the management (44) is angeordnet in a cylinder head (34) of the Brennkraftmaschine to the Brennstoffeinspritzventil (1). 6. Brennstoffeinspritzventil after claim 5, marked by it, that the management (44) is led into the interior (46) of the Brennstoffeinspritzventils (1) by means of a transaction (45) in the jet body (2) of the Brennstoffeinspritzventils (1). 7. Brennstoffeinspritzventil after claim 5 or 6, marked by it, that the management (44) leads of the magnet circle abstroemseitig into the interior (46) of the Brennstoffeinspritzventils (1). 8. Brennstoffeinspritzventil after one of the claims 1 to 4, marked by it, that the management (47) stretches outside a cylinder head (34) to the Brennstoffeinspritzventil (1). 9. Brennstoffeinspritzventil after

NO-DESCRIPTORS

 **proceed to checkout**

Nerac, Inc. One Technology Drive . Tolland, CT  
Phone (860) 872-7000 Fax (860) 875-1749

©1995-2003 All Rights Reserved . [Privacy Statement](#) . [Report a Problem](#)



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 23 867 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:  
**F 02 M 61/16**  
F 02 M 51/06  
F 02 B 77/04

②1 Aktenzeichen: 101 23 867.3  
②2 Anmeldetag: 16. 5. 2001  
④3 Offenlegungstag: 28. 11. 2002

DE 101 23 867 A 1

⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Mitscherlich & Partner, Patent- und Rechtsanwälte,  
80331 München

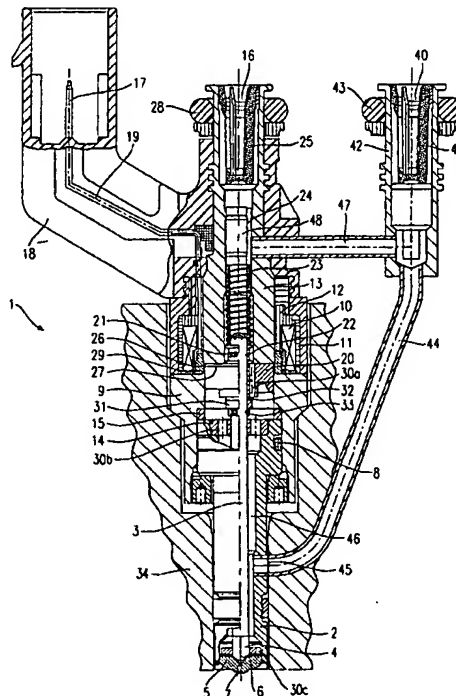
⑦2 Erfinder:  
Dantes, Guenter, 71735 Eberdingen, DE; Nowak,  
Detlef, 74199 Untergruppenbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Brennstoffeinspritzventil

⑤7 Ein Brennstoffeinspritzventil (1) für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen umfaßt eine Magnetspule (10), eine mit der Magnetspule (10) in Wirkverbindung stehende und in einer Schließrichtung von einer Rückstellfeder (23) beaufschlagte Ventalnadel (3) zur Betätigung eines Ventilschließkörpers (4), der zusammen mit einer an einem Ventilsitzkörper (5) ausgebildeten Ventilsitzfläche (6) einen Dichtsitz bildet, zumindest zwei Abspritzöffnungen (7), die in dem Ventilsitzkörper (5) ausgebildet sind, und eine zentrale Brennstoffzufuhr (16). Das Brennstoffeinspritzventil (1) weist einen Hilfszulauf (40) auf, welcher über eine Leitung (44; 47) mit einem Innenraum (46) des Brennstoffeinspritzventils (1) in Verbindung steht.



DE 101 23 867 A 1



## Beschreibung

## Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Brennstoffeinspritzventil nach der Gattung des Hauptanspruchs.

[0002] Aus der DE 198 04 463 A1 ist ein Brennstoffeinspritzsystem für eine gemischverdichtende, fremdgezündete Brennkraftmaschine bekannt, welches ein Brennstoffeinspritzventil umfaßt, das Brennstoff in einen von einer Kolben-/Zylinderkonstruktion gebildeten Brennraum einspritzt, und mit einer in den Brennraum ragenden Zündkerze versehen ist. Das Brennstoffeinspritzventil ist mit mindestens einer Reihe über den Umfang des Brennstoffeinspritzventils verteilt angeordneten Einspritzlöchern versehen. Durch eine gezielte Einspritzung von Brennstoff über die Einspritzlöcher wird eine strahlgeführtes Brennverfahren durch Bildung einer Gemischwolke mit mindestens einem Strahl realisiert.

[0003] Nachteilig an Mehrloch-Brennstoffeinspritzventilen, die aus der obengenannten Druckschrift bekannt sind, ist die Verkokung der Abspritzöffnungen, welche dadurch verstopfen und den Durchfluß durch das Brennstoffeinspritzventil unzulässig stark vermindern. Dies führt zu Fehlfunktionen der Brennkraftmaschine.

## Vorteile der Erfindung

[0004] Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß mittels eines Hilfszulaufs, der parallel zur zentralen Brennstoffzufuhr des Brennstoffeinspritzventils angeordnet ist, beliebige Reinigungsadditive oder Intensivreiniger sowohl im Ruhezustand als auch während des Betriebs der Brennkraftmaschine zum Dichtsitz geführt werden können, um die Abspritzöffnungen des Brennstoffeinspritzventils von Verkokungen zu reinigen.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Hauptanspruch angegebenen Brennstoffeinspritzventils möglich.

[0006] Vorteilhafterweise ist der Hilfszulauf seitlich des Brennstoffeinspritzventils am Zylinderkopf angebracht und mit einer eigenen Verteilerleitung verbunden, die zu einem Zusatztank für die Reinigungsadditive führt.

[0007] Weiterhin ist von Vorteil, daß die vom Hilfszulauf zum Brennstoffeinspritzventil führende Leitung je nach den Gegebenheiten entweder besser geschützt im Zylinderkopf oder einfacher verlegbar außerhalb des Zylinderkopfes zum Brennstoffeinspritzventil geführt werden kann.

[0008] Die zuströmseitige Zuleitung des Reinigungsadditivs ist besonders vorteilhaft, da dadurch das ganze Brennstoffeinspritzventil von Verschmutzungen gereinigt werden kann.

## Zeichnung

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

[0010] Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch zwei Alternativen eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäß ausgestalteten Brennstoffeinspritzventils.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0011] Fig. 1 zeigt in einer auszugsweisen Schnittdarstellung ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen

Brennstoffeinspritzventils 1. Das Brennstoffeinspritzventil 1 ist in der Form eines Brennstoffeinspritzventils 1 für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschinen ausgeführt. Das Brennstoffeinspritzventil 1 ist in einen Zylinderkopf 34 einer Brennkraftmaschine eingesetzt und eignet sich zum direkten Einspritzen von Brennstoff in einen Brennraum der Brennkraftmaschine.

[0012] Das Brennstoffeinspritzventil 1 besteht aus einem Düsenkörper 2, in welchem eine Ventilnadel 3 angeordnet ist. Die Ventilnadel 3 steht in Wirkverbindung mit einem Ventilschließkörper 4, der mit einer auf einem Ventilsitzkörper 5 angeordneten Ventilsitzfläche 6 zu einem Dichtsitz zusammenwirkt. Bei dem Brennstoffeinspritzventil 1 handelt es sich im Ausführungsbeispiel um ein nach innen öffnendes Brennstoffeinspritzventil 1, welches über mehrere Abspritzöffnungen 7 verfügt.

[0013] Der Düsenkörper 2 ist durch eine Dichtung 8 gegen einen Außenpol 9 einer Magnetspule 10 abgedichtet. Die Magnetspule 10 ist in einem Spulengehäuse 11 gekapselt und auf einen Spulenträger 12 gewickelt, welcher an einem Innenpol 13 der Magnetspule 10 anliegt. Der Innenpol 13 und der Außenpol 9 sind durch einen Spalt 26 voneinander getrennt und stützen sich auf einem Verbindungsbauteil 29 ab. Die Magnetspule 10 wird über eine Leitung 19 von einem über einen elektrischen Steckkontakt 17 zuführbaren elektrischen Strom erregt. Der Steckkontakt 17 ist von einer Kunststoffummantelung 18 umgeben, die am Innenpol 13 angespritzt sein kann.

[0014] Die Ventilnadel 3 ist in einer Ventilnadelführung 14 geführt, welche scheibenförmig ausgeführt ist. Zur HubEinstellung dient eine zugepaarte Einstellscheibe 15. An der anderen Seite der Einstellscheibe 15 befindet sich ein Anker 20. Dieser steht über einen ersten Flansch 21 kraftschlüssig mit der Ventilnadel 3 in Verbindung, welche durch eine Schweißnaht 22 mit dem ersten Flansch 21 verbunden ist. Auf dem ersten Flansch 21 stützt sich eine Rückstellfeder 23 ab, welche in der vorliegenden Bauform des Brennstoffeinspritzventils 1 durch eine Hülse 24 auf Vorspannung gebracht wird.

[0015] Abströmseitig des Ankers 20 ist ein zweiter Flansch 31 angeordnet, der als unterer Ankeranschlag dient. Er ist über eine Schweißnaht 33 kraftschlüssig mit der Ventilnadel 3 verbunden. Zwischen dem Anker 20 und dem zweiten Flansch 31 ist ein elastischer Zwischenring 32 zur Dämpfung von Ankerprellern beim Schließen des Brennstoffeinspritzventils 1 angeordnet.

[0016] In der Ventilnadelführung 14, im Anker 20 und am Ventilsitzkörper 5 verlaufen Brennstoffkanäle 30a bis 30c. Der Brennstoff wird über eine zentrale Brennstoffzufuhr 16 zugeführt und durch ein Filterelement 25 gefiltert. Das Brennstoffeinspritzventil 1 ist durch eine Dichtung 28 gegen eine nicht weiter dargestellte Verteilerleitung abgedichtet.

[0017] Im Ruhezustand des Brennstoffeinspritzventils 1 wird der erste Flansch 21 an der Ventilnadel 3 von der Rückstellfeder 23 entgegen seiner Hubrichtung so beaufschlagt, daß der Ventilschließkörper 4 am Ventilsitz 6 in dichtender Anlage gehalten wird. Der Anker 20 liegt auf dem Zwischenring 32 auf, der sich auf dem zweiten Flansch 31 abstützt. Bei Erregung der Magnetspule 10 baut diese ein Magnetfeld auf, welches den Anker 20 entgegen der Federkraft der Rückstellfeder 23 in Hubrichtung bewegt. Dabei nimmt der Anker 20 den ersten Flansch 21, welcher mit der Ventilnadel 3 verschweißt ist, und damit die Ventilnadel 3 ebenfalls in Hubrichtung mit. Der mit der Ventilnadel 3 in Wirkverbindung stehende Ventilschließkörper 4 hebt von der Ventilsitzfläche 6 ab, wodurch der Brennstoff an den Abspritzöffnungen 7 abgespritzt wird.



[0018] Wird der Spulenstrom abgeschaltet, fällt der Anker 20 nach genügendem Abbau des Magnetfeldes durch den Druck der Rückstellfeder 23 auf den ersten Flansch 21 vom Innenpol 13 ab, wodurch sich die Ventilschließkörper 4 auf der Ventilsitzfläche 6 auf, und das Brennstoffeinspritzventil 1 wird geschlossen. Der Anker 20 setzt auf dem durch den zweiten Flansch 31 gebildeten Ankeranschlag auf.

[0019] Erfindungsgemäß weist das Brennstoffeinspritzventil 1 einen Hilfszulauf 40 auf, der beispielsweise seitlich des Brennstoffeinspritzventils 1 am Zylinderkopf 34 angeordnet ist. Der Hilfszulauf 40 weist einen Filter 41 in einem Zulaufstutzen 42 auf und ist durch eine Dichtung 43 gegen eine nicht weiter dargestellte Verteilerleitung abgedichtet.

[0020] Entsprechend einer ersten Alternative des Ausführungsbeispiels verbindet eine schlauchförmige Leitung 44 den Hilfszulauf 40 mit dem Brennstoffeinspritzventil 1. Die Leitung 44 wird dabei im abströmseitigen Bereich des Brennstoffeinspritzventils 1 durch den Zylinderkopf 34 an das Brennstoffeinspritzventil 1 herangeführt und tritt durch eine Durchführung 45 in einen Innenraum 46 des Brennstoffeinspritzventils 1 ein. Die Durchführung 45 ist dabei abströmseitig des Magnetkreises vor dem Dichtsitz angeordnet.

[0021] Zur Vermeidung von Verkokungen und nachfolgenden Fehlfunktionen des Brennstoffeinspritzventils 1 durch einen unzulässig reduzierten Brennstofffluß kann das Brennstoffeinspritzventil 1 mittels des Hilfszulaufs 40 mit einem Reinigungsadditiv geflutet werden, welches in einem nicht weiter dargestellten Zusatztank über den Zulaufstutzen 42 zu den Abspritzöffnungen 7 des Brennstoffeinspritzventils 1 geleitet werden. Dabei wird im Ruhezustand der Brennkraftmaschine durch einen einmaligen Öffnungszyklus des Brennstoffeinspritzventils 1 die Ventilschließkörper 4 in Hubrichtung bewegt und das Reinigungsadditiv zu den verkockten Abspritzöffnungen 7 geleitet. Die Verkokungsrückstände können dadurch aufgelöst und gemeinsam mit dem Reinigungsadditiv beim Betrieb der Brennkraftmaschine mitverbrannt werden.

[0022] Der Zulaufstutzen 42 kann auch entsprechend einer zweiten Alternative des Ausführungsbeispiels mittels einer Leitung 47 mit einer Durchführung 48 im zulaufseitigen Teil des Brennstoffeinspritzventils 1 verbunden sein. Hierbei mündet die Leitung 47 zulaufseitig des Magnetkreises im Bereich der Hülse 24 in den Innenraum 46 des Brennstoffeinspritzventils 1 ein. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante ist eine einfachere Montage, da die Leitung nicht im Zylinderkopf 34 verlegt werden muß.

[0023] Zudem kann das eigentlich für die Abspritzöffnungen 7 bestimmte Reinigungsadditiv auch Verschmutzungen im Bereich des Magnetkreises lösen und beseitigen.

[0024] Alternativ kann der Reinigungsvorgang der Abspritzöffnungen 7 mittels der oben beschriebenen Anordnung auch während des Betriebs der Brennkraftmaschine durchgeführt werden. Dazu wird während eines Öffnungszyklus des Brennstoffeinspritzventils 1 durch den Hilfszulauf 40 ein Reinigungsadditiv gleichzeitig mit dem Brennstoff, der über die zentralen Brennstoffzufuhr 16 zugeleitet wird, zugeführt. Die Einwirkzeit des Reinigungsadditivs auf die Abspritzöffnungen 7 ist durch eine Verlängerung der Öffnungszeit durch eine nicht dargestellte Steuereinheit der Brennkraftmaschine gewährleistet, da diese bei allmählicher Verkokung der Abspritzöffnungen 7 und nachfolgend sinkendem Brennstoffdurchfluß die Öffnungszeiten verlängert, um den Durchfluß durch das Brennstoffeinspritzventil 1 konstant zu halten. Sobald die Abspritzöffnungen 7 gereinigt sind, senkt die Steuereinheit die Öffnungszeiten der

Brennstoffeinspritzventile 1 aufgrund des höheren Durchflusses wieder ab.

[0025] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt und für beliebige Bauweisen von Brennstoffeinspritzventilen 1 anwendbar.

#### Patentansprüche

1. Brennstoffeinspritzventil (1) für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen mit einem Aktor (10), einer mit dem Aktor (10) in Wirkverbindung stehenden Ventilschließkörper (4), der zusammen mit einer an einem Ventilsitzkörper (5) ausgebildeten Ventilsitzfläche (6) einen Dichtsitz bildet, mehreren Abspritzöffnungen (7), die in dem Ventilsitzkörper (5) ausgebildet sind, und einer zentralen Brennstoffzufuhr (16) dadurch gekennzeichnet, daß das Brennstoffeinspritzventil (1) einen Hilfszulauf (40) aufweist, welcher über eine Leitung (44; 47) mit einem Innenraum (46) des Brennstoffeinspritzventils (1) in Verbindung steht.
2. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfszulauf (40) parallel zu der zentralen Brennstoffzufuhr (16) angeordnet ist.
3. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfszulauf (40) einen Zulaufstutzen (42) umfaßt, in dem ein Filterelement (41) angeordnet ist.
4. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zulaufstutzen (42) mit einer Verteilerleitung verbindbar und mit dieser mittels eines Dichtelements (43) abgedichtet ist.
5. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung (44) in einem Zylinderkopf (34) der Brennkraftmaschine zum Brennstoffeinspritzventil (1) angeordnet ist.
6. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung (44) mittels einer Durchführung (45) im Düsenkörper (2) des Brennstoffeinspritzventils (1) in den Innenraum (46) des Brennstoffeinspritzventils (1) geführt ist.
7. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung (44) abströmseitig des Magnetkreises in den Innenraum (46) des Brennstoffeinspritzventils (1) einmündet.
8. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Leitung (47) außerhalb eines Zylinderkopfes (34) zum Brennstoffeinspritzventil (1) erstreckt.
9. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung (47) mittels einer Durchführung (48) in den Innenraum (46) des Brennstoffeinspritzventils (1) geführt ist.
10. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung (47) zuströmseitig des Magnetkreises in den Innenraum (46) des Brennstoffeinspritzventils (1) einmündet.
11. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß den Abspritzöffnungen (7) über den Hilfszulauf (40) ein Reinigungsmittel oder ein Gemisch aus Brennstoff und Reinigungsmittel zuführbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



